Para Válvulas de Segurança com Accionamento Pneumático.

Design de acordo com a Norma TO 330.03.xxx ED.

Ler sempre as instruções de funcionamento da válvula de segurança correspondente!

Atenção!

Estas instruções não especificam a extensão de fornecimento. São válidas para vários designs, acessórios e dispositivos adicionais. O seu conteúdo ultrapassa geralmente os limites de fornecimento contratuais.

Índice

A Pentair reserva-se o direito de alterar este folheto sem aviso prévio

SEMSH-0068-PT-1405
MA.330.03.0704 E

1 Indicações de Perigo e Advertência

O fabrico das válvulas de segurança Sempell e dos dispositivos de controlo corresponde ao estado actual da técnica e aos regulamentos de segurança em vigor.
No entanto, a utilização ou instalação inadequadas podem causar riscos ao pessoal ou podem conduzir a restrições relativamente à segurança operacional. Em consequência, a Sempell GmbH recomenda que o operador das válvulas tome as medidas apropriadas e se certifique que as presentes instruções de funcionamento são lidas e compreendidas pelo pessoal interveniente.

Advertências para o pessoal de operação e manutenção

Antes do início dos trabalhos de comissionamento e manutenção, tomar conhecimento dos regulamentos legais de prevenção de acidentes, das instruções de segurança locais e destas instruções de funcionamento e cumpri-los.
Utilizar a válvula de segurança, o dispositivo de controlo e as suas peças e acessórios individuais apenas para o fim previsto pela Sempell.
A intervenção nos sistemas ou equipamentos eléctricos apenas deve ser realizada por um electricista ou pessoal habilitado sob o controlo e supervisão de um técnico electricista, de acordo com os regulamentos electrotécnicos.

Observar os seguintes pontos, além das notas fornecidas no texto:

- Perigo de queimaduras nas válvulas de segurança e tubagens associadas, durante o funcionamento a temperatura elevada.
- Desmontagem da válvula de segurança apenas no caso do sistema estar totalmente despressurizado e após ter arrefecido. Aguardar por autorização oficial. Desligar a alimentação de energia eléctrica.
- Proteger-se contra os riscos causados pela evaporação, também no caso do sistema estar totalmente despressurizado; para informação complementar, contactar o inspector de segurança responsável.
- Após montagem, verificar todos os pontos de vedação relativamente à sua estanquidade.
- Usar protecção dos ouvidos durante o ajuste, se necessário.
- Perigo de queimaduras por descarga de pequenas quantidades de fluido possivelmente quente, no caso de válvulas de segurança com capacete de mola aberto (tipo SO..., VSE 1, VSR 1, VSE 8).
- Perigo de acidente durante a descarga para a linha com a extremidade aberta.
- As vibrações extremas podem conduzir a um aumento de pressão de funcionamento inadmissível e causar eventualmente a destruição da válvula de segurança, ou à destruição dos foles de equilíbrio e provocar o escape de fluido acidental.

Limites de Aplicação

Apenas é permitida a utilização das válvulas de segurança e do dispositivo de controlo de acordo com os detalhes destas instruções de funcionamento e/ ou de acordo com os parâmetros e dados de aplicação acordados no contrato de fornecimento (consultar a chapa de características). A aplicação da válvula deve ser adequada à resistência ao fluido dos materiais utilizados.

Exclusão de Responsabilidade

A Sempell GmbH não assume qualquer responsabilidade em caso de manutenção e ajuste inadequados de uma válvula Sempell, utilização de peças de reserva ou utilidades não admissíveis e em caso de ligação temporária ou permanente de equipamento à válvula de segurança que não esteja homologado pela Sempell.

2 Descrição

Para as secções seguintes, salvo especificação em contrário, aplicam-se os documentos técnicos da secção 9.

2.1 Fim a que se Destina

O dispositivo de controlo pneumático STE 5 serve como controlo da carga suplementar adicionada às válvulas de segurança accionadas por mola, de comando directo.
Através da carga suplementar, o sistema a proteger pode ser operado a uma pressão de funcionamento mais elevada, aumentando assim a eficiência. Por esse meio, a diferença entre a pressão de abertura da válvula de segurança e a pressão de funcionamento do sistema é inferior a 10% da pressão de abertura. Como a carga suplementar corresponde normalmente a pelo menos 30% da força da mola da válvula de segurança, obtém-se adicionalmente uma estanquidade acrescida na sede da válvula (também próximo da pressão de abertura).
É também possível a abertura da válvula de segurança abaixo da pressão de abertura (funcionamento a pressão deslizante).
Um dispositivo de controlo pode controlar várias válvulas de segurança de um sistema.

2.2 Utilização em Zonas Expostas a Explosões

Realizou-se no dispositivo de controlo, considerado como um dispositivo não eléctrico, uma avaliação do perigo de ignição de acordo com a Directiva 94/9/CE (ATEX). O resultado foi o seguinte:
O design standard (tipo STE 5, com invólucro plástico) recebe a marcação Ex II 3 G T6 e pode, desse modo, ser utilizado para a zona EX 2.
A temperatura superficial na tubeira roscada de pressão, depende das condições de funcionamento. Esta não deverá ultrapassar os 60°C à entrada do dispositivo de controlo (consultar também a secção 7.3).
O dispositivo de controlo também pode estar equipado com aquecimento eléctrico (acessório H2EX). Observar a descrição, marcação de protecção EX e declaração de conformidade correspondentes.

Para a utilização de ferramentas, obedecer à Norma DIN EN 1127-1, Apêndice A.

Atenção!

Os trabalhos em zonas expostas a explosões devem ser efectuados apenas por pessoal habilitado.

2.3 Design

Cada componente funcional está contido num armário de interruptores. Tem-se deste modo, uma unidade de controlo compacta.
O dispositivo de controlo funciona de acordo com o princípio do circuito fechado e a válvula de segurança de acordo com o princípio da descarga:

- **Princípio do circuito fechado:** no caso de falha de energia (alimentação de ar comprimido), a carga suplementar é libertada.
- **Princípio da descarga:** ao abrir a válvula de segurança, a carga suplementar é libertada.

2.4 Modo de Funcionamento

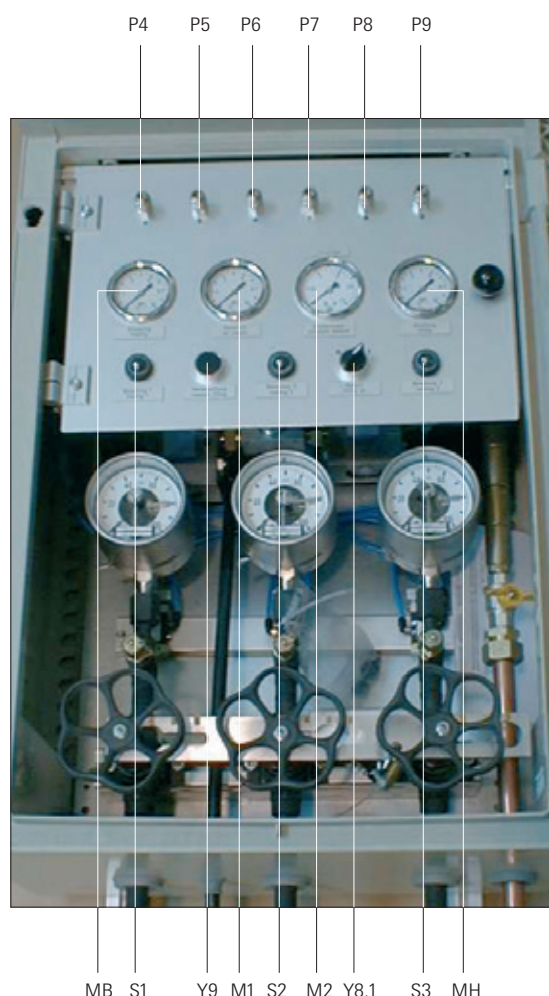
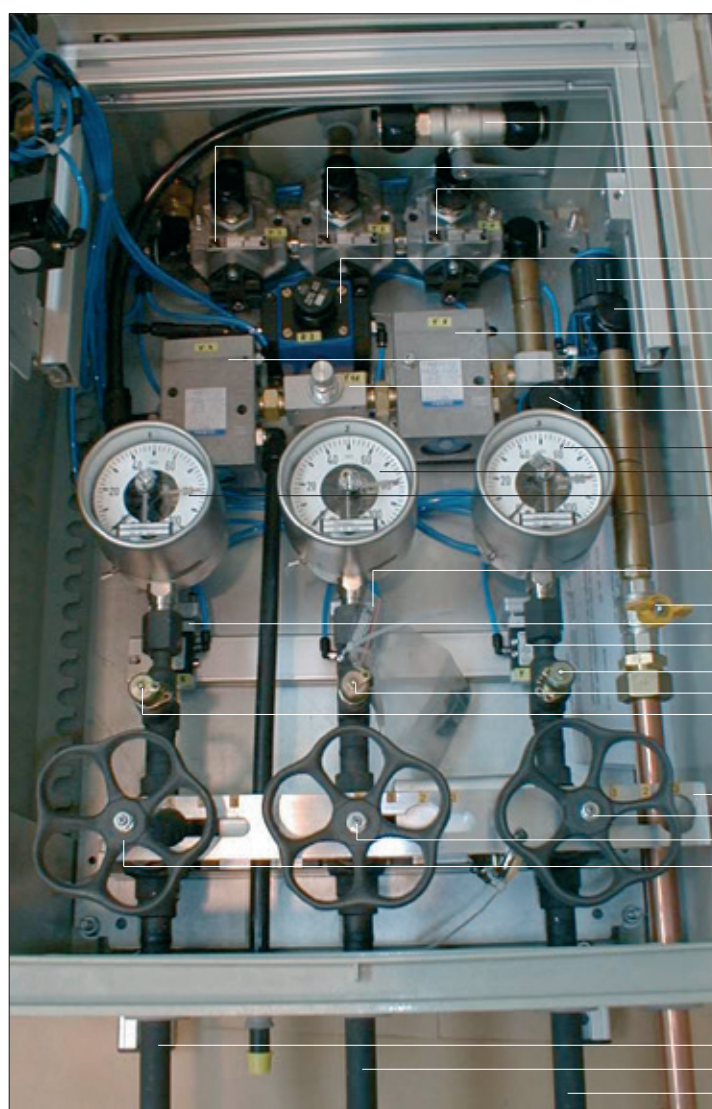
Nas condições de serviço, o ar comprimido permanece na câmara de ar de carga B do accionamento pneumático e actua como força de fecho adicional (carga suplementar) sobre o fuso da válvula de segurança. Os controlos das válvulas de 3/2 vias (Y1-Y3) são activados e alimentam com ar de carga o accionamento pneumático. O controlo da válvula de 3/2 vias (Y4) está fechado e bloqueia a alimentação de ar de elevação. Ao mesmo tempo, o fundo do êmbolo (H) é ligado à atmosfera.
Se a pressão do sistema aumenta para além do ajuste da pressão dos pressostatos, os controlos das válvulas (Y1-Y3) invertem o seu estado. O ar de carga escapa para a atmosfera. Ao mesmo tempo, o controlo da válvula (Y4) é actuado e abre a ligação para a câmara (H) abaixo do êmbolo pneumático. O ar de elevação é aplicado. A válvula de segurança abre.
No caso de falha do ar de elevação, a válvula de segurança funciona como válvula de segurança accionada por mola, de comando directo.
Se a pressão do sistema desce abaixo da pressão de fecho dos pressostatos (D1, D2, D3), cada válvula de controlo (Y1-Y4) inverte o seu estado. A pressão do ar de elevação é libertada para a atmosfera e aplicado de novo o ar de carga. A válvula de segurança fecha.
Cada estado de controlo e o valor de ar comprimido são assinalados pelos indicadores correspondentes.
A válvula de segurança pode também ser forçada a abrir abaixo da pressão de abertura, através do botão de pressão manual de válvula Y9 no dispositivo de controlo, por meio do ar de elevação. É também possível proporcionar um funcionamento remoto a partir da sala de comando ou por um controlo dependente da carga (através da electroválvula Y10, opcional).

2.5 Descrição de Componentes da Parte de Impulso (Alta Pressão)

A1-A3	Válvula de isolamento de alta pressão para realização de ensaios funcionais: Através do dispositivo de bloqueio de válvulas (G) pode-se fechar uma válvula de isolamento.
D1-D3	Pressostatos pneumáticos: para ajuste e funcionamento, consultar as secções 4.3 e 4.4, manómetro com pressostato pneumático.
E1-E3	Tubos com extremidades soldadas, para ligação das linhas de leitura de pressão ao sistema a proteger
G	Dispositivo de bloqueio de válvulas com cadeado: através do dispositivo de bloqueio de válvulas (G), apenas uma das válvulas de isolamento A1-A3 pode ser fechada para realização de ensaios funcionais.
P1-P3	Ligação de ensaio Minimeß M 16: para o ensaio do pressostato, liga-se aqui uma bomba de êmbolo. As válvulas de isolamento A1-A3 ligadas, devem ser previamente fechadas.

2.6 Descrição dos Componentes Pneumáticos

F1	Filtro de 25 µm
F2	Filtro de malha fina de 5 µm, para o circuito piloto
M1	"Steuerluftversorgung, alimentação de ar de controlo": manómetro para alimentação de ar de controlo, ajuste na válvula de controlo de pressão R1
M2	"Steuerdruck Druckschalter, pressostato de ar de controlo": manómetro para a alimentação de pressão dos pressostatos D1-D3: o valor nominal 1,4 bar (± 0,1 bar) será ajustado na válvula de controlo de pressão R2.
MB	"Belastung, carga": manómetro para a pressão do ar de carga
MH	"Anlüftung, elevação": manómetro para a pressão do ar de elevação
P4	Ligação de ensaio para medição da pressão do ar de carga, nível de pressão como MB
P5	Ligação de ensaio para medição da pressão do ar de elevação, nível de pressão como MH
P6	Ligação de ensaio para medição da pressão piloto dos pressostatos D1-D3, nível de pressão de 1,4 bar
P7	Ligação de ensaio para medição da pressão piloto da válvula de 3/2 vias Y1 ou para medição da comutação da válvula de 5/2 vias Y5, nível de pressão como M1 na posição de funcionamento
P8	Ligação de ensaio para medição da pressão piloto da válvula de 3/2 vias Y2 ou para medição da comutação da válvula de 5/2 vias Y6, nível de pressão como M1 na posição de funcionamento
P9	Ligação de ensaio para medição da pressão piloto da válvula de 3/2 vias Y3 ou para medição da comutação da válvula de 5/2 vias Y7, nível de pressão como M1 na posição de funcionamento
R1	Válvula de controlo para ajuste da pressão de ar de controlo, indicação no manómetro M1
R2	Válvula de controlo de precisão para ajuste da pressão de controlo dos pressostatos D1-D3, valor nominal de 1,4 bar ± 0,1 bar, indicação no manómetro M2
S1	Sinal luminoso para indicação de comutação da válvula Y5
S2	Sinal luminoso para indicação de comutação da válvula Y6
S3	Sinal luminoso para indicação de comutação da válvula Y7

Y1	Válvulas de 3/2 vias para funcionamento do ar de carga, controladas pelo pressostato D1 e válvulas Y5, Y9.
Y2	Válvulas de 3/2 vias para funcionamento do ar de carga, controladas pelo pressostato D2 e válvula Y6, (Y10 Opção).
Y3	Válvulas de 3/2 vias para funcionamento do ar de carga, controladas pelo pressostato D3 e válvula Y7.
Y4	Válvula de 3/2 vias para alimentação do ar de elevação, controlada pela pressão do ar de carga.
Y5	Válvula amplificadora de 5/2 vias; controlada pelo pressostato D1.
Y6	Válvula amplificadora de 5/2 vias; controlada pelo pressostato D2.
Y7	Válvula amplificadora de 5/2 vias; controlada pelo pressostato D3.
Y8	Válvula de 3/2 vias para ligar ou desligar a alimentação de ar de elevação; controlada pela válvula de comutação de 2 posições de 3/2 vias Y8.1.
Y8.1	Interruptor de 2 posições de válvula de 3/2 vias "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação": para ligar ou desligar a alimentação de ar de elevação.
Y9	Botão de pressão de válvula de 3/2 vias "Handanlüftung, elevação manual": controla a válvula de 3/2 vias Y1: quando actuado, o ar de carga diminui e o ar de elevação aumenta (se o interruptor de válvula de 3/2 vias Y8.1 estiver na posição "1").
Y10	Electroválvula de 3/2 vias (opção) para funcionamento remoto.
Y11	Válvula de redução para alimentação controlada de ar de elevação durante a verificação do ajuste da válvula de segurança (medição da característica, consultar a secção 4.7.5).
Y18	Válvula de macho esférico de seccionamento de 3/2 vias (opção): esta válvula permite a ligação manual de uma segunda linha de ar de elevação (p. ex., para a válvula de segurança do barrilete).
Y20	Válvula de macho esférico de seccionamento de 2/2 vias, para cortar a alimentação de ar de controlo.

3 Informação Técnica sobre o Controlo da Válvula de Segurança

Fabricante	Sempell GmbH
Designação	Dispositivo de controlo pneumático Tipo STE 5
Alimentação de ar comprimido	Mín. 4 bar, máx. 8 bar
Pressão de func. para accionamento pneumático	Mín. 4 bar, máx. 8 bar
Consumo de ar durante a abertura	Cerca de 20 Nm^3/h a 5 bar
Consumo de ar em funcionamento	Cerca de 0,08 Nm^3/h a 5 bar
Estado de ar comprimido	Filtrado e seco, temperatura de ponto de orvalho de pelo menos 10°C inferior à temperatura do dispositivo de controlo
Temperatura ambiente	Máx. 60°C
Peso	Cerca de 48 kg
Ensaio-tipo	TÜV.SV.99-868
Protecção EX (design standard, peça não eléctrica)	Ex II 3 G T6

4 Instruções de Funcionamento

4.1 Colocação em Funcionamento

Após instalação adequada do dispositivo de controlo STE5 (consultar a secção 7.2), pode ser aplicada a pressão pneumática. Procedendo deste modo, tomar cuidado com o seguinte: as válvulas de comutação pneumáticas devem possuir uma determinada pressão piloto. Para aumento da pressão de controlo através das válvulas de controlo de pressão R1, R2, podem ocorrer funções indefinidas das válvulas de comutação. Recomenda-se o seguinte procedimento:

- Levar o interruptor de 2 posições da válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" para a posição "0".
- Válvula de macho esférico de seccionamento Y20 fechada.
- Fechar a válvula de controlo de pressão R2, rodando-o para a esquerda.
- Abrir a válvula de macho esférico de seccionamento Y20.
- Abrir a válvula de controlo de pressão R1, rodando-o para a direita, até que uma pressão de ar de controlo de 4 a 6 bar seja mostrada no manómetro M1 "Steuerluftdruck, alimentação de ar de controlo".
- Abrir a válvula de controlo de pressão R2, rodando-o para a direita, até que uma pressão de ar de controlo de 1,4 bar ± 0,1 bar seja mostrada no manómetro M2 "Steuerdruck Druckschalter, pressostato de ar de controlo": A uma pressão especificada, as válvulas Y5-Y7 e Y1-Y3, Y4 comutam e o ar de carga é aplicado e indicado no manómetro MB "Belastung, carga". Os sinais luminosos S1-S3 "Belastung 1, carga 1", "Belastung 2, carga 2" e "Belastung 3; carga 3" mudam para a cor verde.
- O interruptor manual de válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" pode ser comutado para a posição "1".

No caso da alimentação de ar de controlo dever ser desligada ou ligada, proceder do seguinte modo:

Desligar a alimentação de ar de controlo

- Comutar o interruptor de 2 posições da válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" para a posição "0".
- Fechar a válvula de macho esférico de seccionamento Y20.
- Pressionar o botão de pressão da válvula Y9 "Handanlüftung, elevação manual" até que a pressão do ar de carga diminua para 0. Verificar no manómetro MB "Belastung, carga".

Ligar a alimentação de ar de controlo

- Verificar se o interruptor de 2 posições da válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" está na posição "0".
- Pressionar o botão de pressão da válvula Y9 "Handanlüftung, elevação manual" para a posição "1".
- Abrir a válvula de macho esférico de seccionamento Y20.
- Largar o botão de pressão da válvula Y9 "Handanlüftung, elevação manual" na posição "0". O ar de carga está aplicado.
- Comutar a válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação", se necessário, para a posição "1".

4.2 Ajuste do Sistema

Atenção!

Apenas é permitido alterar o ajuste do pressostato (TRD 601, pág. 2, secção 3.2.1) na presença de um especialista habilitado (TÜV).

Antes de ser expedidos, os pressostatos (D1, D2, D3) são pré-ajustados para a pressão de abertura pretendida (consultar a secção 4.3). Após a sua instalação no sistema, pode ser necessário um reajuste dos pressostatos (D1, D2, D3) sob condições de funcionamento (p. ex., devido a alteração de temperatura ou após trabalhos de manutenção). Em consequência, pode ser ligada uma bomba de êmbolo com manómetro de ensaio (acessório) a cada uma das ligações de ensaio (P1, P2, P3). Pode ser aplicada a pressão de abertura pretendida aos pressostatos. Devido à válvula de isolamento correspondente (A1, A2, A3) estar fechada, a pressão do sistema não tem qualquer efeito. Procedendo deste modo, a resposta da válvula de segurança pelo accionamento pneumático tem que ser inibida temporariamente. Dado que dois ramos estão activos durante os ensaios, a função de segurança do dispositivo de controlo está disponível.

Procedimentos

- Abrir a porta do armário de interruptores.
- Comutar manualmente o interruptor da válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" para a posição "0".
  Deste modo, o ar de elevação do accionamento pneumático é colocado temporariamente fora de funções, mas a válvula de segurança permanece completamente em funções.
- Remover o cadeado e mudar a posição do dispositivo de bloqueio de válvulas (G) para a posição correspondente "1", "2" ou "3".
- Fechar a válvula de isolamento correspondente (A1, A2 ou A3).
- Ligar a bomba de ensaio com o manómetro de ensaio à ligação de ensaio (P1, P2 ou P3) da válvula de isolamento fechada anteriormente.

4.3 Pré-Ajuste

Durante um novo ajuste ou em caso de forte desvio, pré-ajustar primeiramente os pressostatos (D1, D2, D3) aproximadamente para o seu valor definido.
Os pressostatos (D1, D2, D3) consistem num manómetro com um interruptor de fim de curso pneumático. A escala possui uma precisão de 1% do valor final da escala. A indicação nominal vermelha pode ser pré-ajustada, de modo relativamente exacto, ao valor nominal (pressão de abertura).

Atenção!

Apenas é permitido alterar o ajuste do pressostato na presença de um especialista habilitado (TÜV).

Procedimentos

- Remover o selo de chumbo (4).
- Introduzir a chave/botão de ajuste no centro do pressostato (3). Pressionando a chave/botão de ajuste, o ponteiro de ajuste (2) é pressionado para baixo e pode agora ser rodado. Por intermédio do ponteiro de ajuste (2), a indicação nominal (5) é ajustada para a pressão de abertura.

4.4 Pressão de abertura

Aumentar a pressão por intermédio da bomba de êmbolo ligada à tomada de ensaio, até ser libertado o ar de carga. Este é o ponto de comutação. Registar a indicação de pressão do manómetro de ensaio. A comutação das válvulas pode ser observada nos sinais luminosos correspondentes (S1, S2 ou S3).
Para alterar o ponto de comutação, ajustar a indicação nominal (5): diminuir a pressão até cerca de 0 bar e aumentar de novo até o pressostato actuar. Registar outra vez a indicação de pressão do manómetro de ensaio e, se necessário, corrigir o ponto de comutação.
Repetir os procedimentos até se obter o ponto de comutação pretendido.
Após efectuar o ajuste, abrir de novo a válvula de isolamento anteriormente fechada, bloquear outra vez por meio do dispositivo de bloqueio de válvulas (G) e prender com cadeado. Colocar o selo de chumbo no pressostato. Comutar a válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" para a posição "1". Fechar a porta do armário de interruptores.

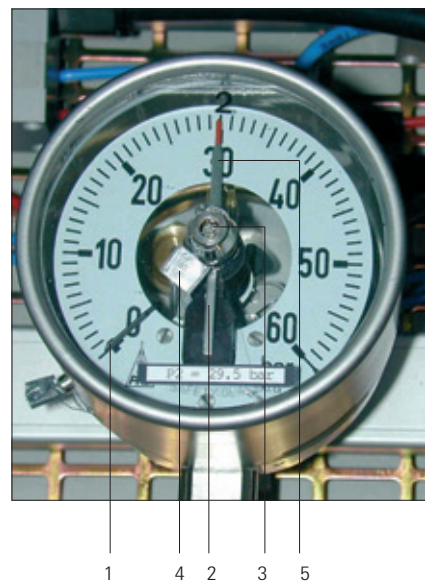
4.5 Monitorização

Verificar visualmente todos os dias, o estado do dispositivo de controlo.
A função correcta é ilustrada do seguinte modo:

A válvula de segurança está fechada, é aplicado o ar de carga:

- Indicação no manómetro "Belastung, carga" (MB): 4 – 6 bar.
- Indicação no manómetro "Steuerluftversorgung, alimentação de ar de controlo" (M1): 4 - 6 bar.
- Indicação no manómetro "Steuerdruck Druckschalter, pressostato de ar de controlo" (M2): 1,4 bar ± 0,1 bar.
- Não há indicação de pressão no manómetro "Anlüftung, elevação" (MH).
- Os sinais luminosos S1, S2, S3 estão verdes.
- As indicações reais (1) nos pressostatos D1, D2, D3 são inferiores à indicação nominal (5).
- O interruptor de 2 posições de válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, ar de elevação" está na posição "1". Se não se pretender qualquer ar de elevação: posição "0".

A válvula de segurança está aberta, é aplicado o ar de elevação:

- Indicação no manómetro "Anlüftung, elevação" (MH): 4 - 6 bar.
- Os sinais luminosos S1, S2, S3 estão vermelhos.
- Indicação no manómetro "Belastung, carga" (MB): 0 bar.
- Indicação no manómetro "Steuerluftversorgung, alimentação de ar de controlo" (M1): 4 - 6 bar.
- Indicação no manómetro "Steuerdruck Druckschalter, pressostato de ar de controlo" (M2): 1,4 bar ± 0,1 bar.
- As indicações reais (1) nos pressostatos D1, D2, D3 são iguais à indicação nominal (5).

4.6 Resolução de Avarias

Mau funcionamento	Causas possíveis	Soluções
O ar de carga desceu prematuramente. O ar de elevação é aplicado.	Ajuste do pressostato alterado.	Ajuste do pressostato (consultar a secção 4.4).
	Linha de controlo "Belastung, carga" com fuga.	Reparar a posição com fuga na linha de controlo.
	Acessório(s) com fuga.	Reapertar o(s) acessório(s).
	Pressão das válvulas de comutação abaixo da pressão de controlo mínima.	Verificar a alimentação de ar de controlo. Ajuste de pressão de 4 a 6 bar.

Atenção!

Para alteração do ajuste do pressostato selado com selo de chumbo, consultar as secções 4.2 - 4.4.

4.7 Ensaios de Comutação

4.7.1 Ensaio dos Pressostatos e de Mobilidade das Válvulas

Por meio do dispositivo de bloqueio de válvulas (G), apenas um dos três pressostatos (D1, D2, D3) pode ser separado do sistema para fins de realização de ensaios, pelo fecho da válvula de isolamento não bloqueada (A1, A2, A3) na linha de leitura de pressão (E1, E2, E3).
Através da ligação correspondente (P1, P2, P3) e por intermédio de uma bomba de êmbolo com manómetro de ensaio (acessório), pode ser aplicada a pressão de ajuste pretendida.
Em consequência, a bomba de fuso pode ser aparafusada por uma mangueira de pressão com um acoplamento (Minimeß Hydrotechnik) após remoção da tampa de protecção recartilhada.
Os sinais luminosos (S1, S2, S3) mostram quando se atinge a pressão de abertura (consultar também as secções 4.3 e 4.4).
Se a válvula de segurança não abrir durante o ensaio, o ar de elevação pode ser desligado por alteração do interruptor de 2 posições da válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" para a posição "0".
O ajuste da pressão de abertura deve ser controlado por um inspector uma vez por ano.

Ensaio dos ramos de controlo 1 a 3

- Ajuste da pressão de ar de controlo para 3 bar na válvula de controlo de pressão R1. Verificar no manómetro M1 "Steuerluftversorgung, alimentação de ar de controlo".
- Levar o interruptor de 2 posições de válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" para posição "0".

Ensaio do ramo de controlo 1 (pressostato D1, válvulas Y1, Y5)

- Remover o cadeado e levar o dispositivo de bloqueio de válvulas (G) para a posição "1".
- Fechar a válvula de isolamento A1.
- Aplicar lentamente pressão até à resposta do pressostato D1 através da ligação de ensaio P1, por intermédio da bomba de êmbolo.
  Ler a pressão do pressostato $_{pmáx}$ no manómetro de ensaio (na bomba de êmbolo). As válvulas Y1 e Y5 comutam. Libertação de ar de carga: indicação no manómetro "Belastung, carga" = 0 bar. O sinal luminoso S1 está vermelho.
- Diminuir lentamente a pressão até à comutação de novo do pressostato.
  Ler a pressão do pressostato $_{pmín}$ no manómetro de ensaio. As válvulas Y1, Y5 comutam. É aplicado ar de carga. Indicação no manómetro "Belastung, carga": 3 bar. O sinal luminoso S1 está verde.
- Abrir a válvula de isolamento A1.

Ensaio do ramo de controlo 2 (pressostato D2, válvulas de comutação Y2, Y6)

- Remover o cadeado e levar o dispositivo de bloqueio de válvulas (G) para a posição "2".
- Fechar a válvula de isolamento A2.
- Aplicar lentamente pressão até à resposta do pressostato D2 através da ligação de ensaio P2, por intermédio da bomba de êmbolo.
  Ler a pressão do pressostato $p_{máx}$ no manómetro de ensaio (na bomba de êmbolo). As válvulas Y2 e Y6 comutam. Libertação de ar de carga: indicação no manómetro "Belastung, carga" = 0 bar. O sinal luminoso S2 está vermelho.
- Diminuir lentamente a pressão até à comutação de novo do pressostato.
  Ler a pressão do pressostato $p_{mín}$ no manómetro de ensaio. As válvulas Y2, Y6 comutam. É aplicado ar de carga. Indicação no manómetro "Belastung, carga": 3 bar. O sinal luminoso S2 está verde.
- Abrir a válvula de isolamento A2.

Ensaio do ramo de controlo 3 (pressostato D3, válvulas de comutação Y3, Y7)

- Remover o cadeado e levar o dispositivo de bloqueio de válvulas (G) para a posição "3".
- Fechar a válvula de isolamento A3.
- Aplicar lentamente pressão até à resposta do pressostato D3 através da ligação de ensaio P3, por intermédio da bomba de êmbolo.
  Ler a pressão do pressostato pmáx no manómetro de ensaio (na bomba de êmbolo). As válvulas Y3 e Y7 comutam. Libertação de ar de carga: indicação no manómetro "Belastung, carga" = 0 bar. O sinal luminoso S3 está vermelho.
- Diminuir lentamente a pressão até à comutação de novo do pressostato.
  Ler a pressão do pressostato pmín no manómetro de ensaio. As válvulas Y3 e Y7 comutam. É aplicado ar de carga. Indicação no manómetro "Belastung, carga" 3 bar: O sinal luminoso S3 está verde.
- Abrir a válvula de isolamento A3.

Retorno ao estado operacional

Levar o dispositivo de bloqueio de válvulas (G) para a posição "0" e prender com cadeado.
Comutar a válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" para a posição "1".
Ajustar a pressão de ar de controlo para a pressão normal de funcionamento de 4 – 6 bar na válvula de controlo de pressão R1. Verificar no manómetro M1 "Steuerluftversorgung, alimentação de ar de controlo".

4.7.2 Ensaio das Válvulas Amplificadoras de 5/2 vias Y5, Y6, Y7 em Relação às Reservas de Força de Controlo Suficientes

Através da diminuição da pressão de controlo para os pressostatos pneumáticos (D1, D2, D3), a pressão de controlo para comutação das válvulas amplificadoras de 5/2 vias (Y5, Y6, Y7) será determinada por meio da válvula de controlo de pressão R2 (verificar no manómetro M2). A comutação deve ter lugar a uma pressão de controlo de no mínimo 0,25 bar ef. e é mostrada nos sinais luminosos (S1, S2, S3). Este ensaio deve realizar-se antes do ensaio de acordo com a secção 4.7.1.
Este ensaio das reservas de força de controlo deve ser efectuado anualmente por um inspector para as mesmas pressões.

Curso de ensaios

- Ajuste na válvula de controlo de pressão R1, pressão normal de funcionamento 4 – 6 bar. Verificar no manómetro M1 "Steuerluftversorgung, alimentação de ar de controlo".
- Comutar a válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" para a posição "0". A alimentação de ar de elevação é desligada.
  Observação: o seguinte curso de ensaio está relacionado com as válvulas amplicadoras simples (Y5, Y6, Y7). Quando se diminui a pressão de controlo na válvula de controlo de pressão R2, é possível que primeiramente as restantes válvulas amplificadoras comutem e desçam o ar de carga. A comutação da válvula amplificadora a ensaiar (Y5, Y6 ou Y7) pode ser claramente determinada pela medição da pressão piloto nas ligações de ensaio (P7, P8, P9) ou por observação dos sinais luminosos (S1, S2, S3).

Ensaio da reserva de força de controlo da válvula amplificadora de 5/2 vias Y5

- Descer lentamente a pressão de controlo dos pressostatos pneumáticos, rodando a válvula de controlo de pressão R2 para a esquerda, até que o sinal luminoso S1 mude de verde para vermelho. A válvula amplificadora Y5 foi comutada. Ler e registar a pressão de controlo no manómetro M2 "Steuerdruck Druckschalter, pressostato de ar de controlo". Para registo da medição, utilizar as ligações de ensaio P6 e P7.
- Ajustar a pressão de controlo para os pressostatos pneumáticos para 1,4 bar, rodando a válvula de controlo de pressão R2 para a direita. É aplicado de novo ar de carga.

Ensaio da reserva de força de controlo da válvula amplificadora de 5/2 vias Y6

- Descer lentamente a pressão de controlo dos pressostatos pneumáticos, rodando a válvula de controlo de pressão R2 para a esquerda, até que o sinal luminoso S2 mude de verde para vermelho. A válvula amplificadora Y6 foi comutada. Ler e registar a pressão de controlo no manómetro M2 "Steuerdruck Druckschalter, pressostato de ar de controlo". Para registo da medição, utilizar as ligações de ensaio P6 e P8.
- Ajustar a pressão de controlo para os pressostatos pneumáticos para 1,4 bar, rodando a válvula de controlo de pressão R2 para a direita. É aplicado de novo ar de carga.

Ensaio da reserva de força de controlo da válvula amplificadora de 5/2 vias Y7

- Descer lentamente a pressão de controlo dos pressostatos pneumáticos, rodando a válvula de controlo de pressão R2 para a esquerda, até que o sinal luminoso S3 mude de verde para vermelho. A válvula amplificadora Y7 foi comutada. Ler e registar a pressão de controlo no manómetro M2 "Steuerdruck Druckschalter, pressostato de ar de controlo". Para registo da medição, utilizar as ligações de ensaio P6 e P9.
- Ajustar a pressão de controlo para os pressostatos pneumáticos para 1,4 bar, rodando a válvula de controlo de pressão R2 para a direita. É aplicado de novo ar de carga.

Ajuste do estado de funcionamento

- Comutar a válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" para a posição "1". A alimentação de ar de elevação é ligada.

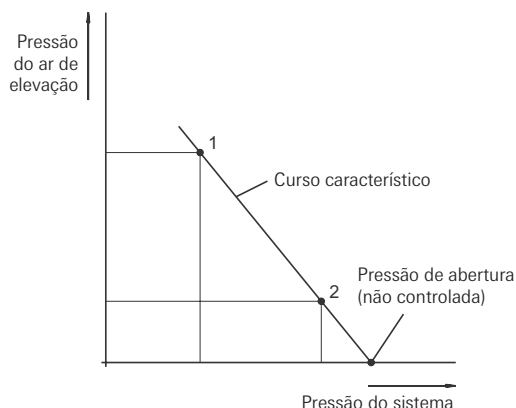
4.7.3 Mobilidade da Válvula de Segurança (Pneumática)

Abrir completamente a válvula de segurança para ensaiar a mobilidade por intermédio do ar de elevação. Procedendo deste modo, o ar de carga é temporariamente libertado e o ar de elevação aplicado.
Este ensaio pode ser efectuado a partir da sala de comando por funcionamento remoto, no caso da opção electroválvula Y10 e/ou a partir do dispositivo de controlo, pela válvula Y9. Deve existir pelo menos uma destas possibilidades, de acordo com os regulamentos TRD 421 e AD-A2.
Se existir uma válvula de macho esférico de seccionamento Y18 para aplicar ar de elevação (p. ex., no caso das válvulas de segurança do barrilete), esta válvula deve ser comutada para a posição de condução.
Verificar anualmente a mobilidade da válvula de segurança por um inspector.

4.7.4 Ajuste da Válvula de Segurança (Pressão do Sistema)

Para verificar o ajuste da válvula de segurança pelo aumento da pressão do sistema, desligar o ar de carga e o ar de elevação.

Procedimentos

- Comutar a válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" para a posição "0".
- Botão de pressão de válvula Y9 "Handanlüftung, elevação manual" na posição "1". O ar de carga é libertado. Indicação no manómetro MB "Belastung, carga": 0 bar.
- Aumentar lentamente a pressão do sistema até a válvula de segurança responder. Registar a pressão do sistema (pressão de abertura).
- Libertar a válvula Y9 na posição "0". O ar de carga é aplicado e apoia o fecho da válvula de segurança.
- Após completar o ensaio, comutar de novo a válvula Y8.1 "Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação" para a posição "1".

Atenção!

Quando da desmontagem do cilindro pneumático (remoção da tampa, remoção da linha de ar de controlo), desligar a alimentação de ar comprimido no dispositivo de controlo STE 5 (fechar a válvula de macho esférico de seccionamento Y20), e comutar o cilindro pneumático para totalmente despressurizado, por operação do botão de pressão de válvula Y9.

4.7.5 Ajuste da Válvula de Segurança (Pneumática)

De modo a que seja possível efectuar o ajuste da válvula de segurança para qualquer pressão do sistema e sem perturbação considerável do curso operacional normal, é proposto o seguinte método de ensaio:
Para cada válvula de segurança, determina-se o gradiente de acordo com o gráfico (consultar o esquema) uma vez (possivelmente já na inspecção), para duas pressões do sistema diferentes. Quando se procede deste modo, o ar de elevação é aplicado lentamente por meio da válvula de redução Y11. No gráfico, consideram-se os pontos medidos (pressão do ar de elevação, pressão do sistema) cada vez que tem início a abertura da válvula de segurança.
Recomenda-se o registo da pressão de funcionamento, pressão do ar de elevação (P5) e elevação da válvula de segurança. A intersecção do gradiente com a abcissa (pressão do ar de elevação = 0 bar ef.) corresponde à pressão de abertura da válvula de segurança sem ar de elevação.
No seguinte ensaio de rotina, as medições efectuam-se apenas para uma pressão do sistema arbitrária.
Se o ponto de medição não é suficientemente próximo do gradiente, corrigir a pré-compressão da mola da válvula de segurança de modo correspondente.

Observação: a inclinação da característica medida (gradiente) está relacionada com o design (razão entre a face efectiva do êmbolo pneumático e a face efectiva da sede da válvula de segurança). Mediante alteração da pré-compressão da mola, a curva característica alterar-se-á em paralelo.

Procedimentos

- Levar o interruptor de 2 posições de válvula Y8.1 “Hubluftversorgung, alimentação de ar de elevação“ para a posição “0“.
- Comutar e manter o botão de pressão de válvula Y9 na posição “1“ até as válvulas de comutação Y1 – Y3 terem libertado o espaço do êmbolo do cilindro pneumático.
  Indicação: a pressão mostrada no manómetro MB “Belastung, carga“ desce para p = 0 bar.

O accionamento pneumático está agora temporariamente desligado, mas a válvula de segurança permanece totalmente operacional.
Com a válvula de segurança accionada por mola com capacete (tipo VSE 8, SOT), desapertar a tampa do accionamento pneumático e montar a tampa de ensaio com captador de deslocamento na válvula de segurança.
Para uma válvula de segurança (tipo VSE/VSR1/5, SO, SB) com accionamento pneumático A160 montado, fixar o captador de deslocamento lateralmente ao acoplamento.

- Ligar o receptor de pressão com ar de elevação (P5 no dispositivo de controlo). Ligar o receptor de pressão com pressão do sistema.
- Fechar a válvula de redução Y11.
- Comutar e manter o botão de pressão de válvula Y9 na posição “1“. Abrir lentamente a válvula de redução Y11. O aumento de pressão do ar de elevação é mostrado no manómetro MH “Anlüftung, elevação”. Aumentar a pressão até a válvula de segurança abrir. Medir e registar a pressão e a elevação pelo dispositivo de medição.
- Após terminar a abertura, libertar a válvula Y9. O ar de elevação desce e a pressão do ar de carga sobre de novo.
- A válvula de segurança fecha.

Para a concepção do dispositivo de controlo com válvula de macho esférico de seccionamento Y18 para controlo opcional da segunda linha de ar de elevação (p. ex., para válvulas do barrilete) esta válvula de macho esférico de seccionamento deve ser comutada de modo correspondente.
Após completar o ensaio, restaurar a pressão de controlo original.

Observação: Se duas ou mais válvulas de segurança forem controladas por um dispositivo de controlo, cada válvula de segurança abre durante os procedimentos de ensaio anteriormente descritos. Se apenas abrir uma válvula de segurança a ensaiar, a segunda válvula de segurança pode ser bloqueada mecanicamente, tendo em consideração as precauções de segurança especiais.

 Atenção!

Após completar o ensaio, este bloqueio da válvula de segurança deve ser obrigatoriamente removido!

Uma segunda possibilidade é retirar as mangueiras e fechar o ar de controlo da segunda válvula de segurança.

5 Tarefas do Especialista Habilitado durante a Inspecção

Cumprir a Norma VdTÜV-Merkblatt SV.99.868!

5.1 Ensaio antes do Comissionamento do Sistema

5.1.1 A marca de ensaio-tipo gravada deve estar conforme com a marcação no dispositivo de segurança, de acordo com o ponto 6 (VdTÜV-Merkblatt SV.99-868).

5.1.2 Verificar o ensaio-tipo ou ensaio simples de válvula principal de acordo com o ponto 4 (VdTÜV-Merkblatt SV.99-868).

5.1.3 A marcação na válvula principal deve estar conforme com a Norma TRD 110 ou TRB 801, N.° 45.

5.1.4 O esquema funcional (págs. 8 e 9, VdTÜV-Merkblatt SV.99-868) deve estar conforme com o projecto.

5.1.5 Para cada ramo de controlo, efectuar o ensaio de acordo com as secções 4.7.1 e 4.7.2. Procedendo deste modo, ensaiar especialmente o ajuste dos pressostatos (D1, D2, D3), as reservas de força de controlo e a queda de ar de carga. O tempo gasto para descer a pressão do ar de carga deverá ser aproximadamente igual para cada ramo de controlo. A pressão do ar de elevação e do ar de carga são representados graficamente em função do tempo. O tempo de espera do dispositivo de controlo deve corresponder à relação de pressão do sistema a proteger.

5.1.6 A protecção dos pressostatos (D1, D2, D3) contra ajuste é realizada pela colocação de um selo de chumbo.

5.2 Ensaio com o Sistema em Funcionamento

5.2.1 Verificar o ajuste da válvula principal sem ar de carga e ar de elevação (desligar previamente o ar) (consultar também o ponto 5.3.3). A elevação da válvula principal e a pressão do sistema são representados graficamente em função do tempo.
No caso de válvulas de segurança accionadas por mola sem ensaio-tipo, quando a válvula principal abre apenas parcialmente devido a uma razão operacional, determinar por extrapolação o curso de elevação, se antes não for atingida a elevação necessária a 1,1 vezes a pressão de funcionamento admissível. Procedendo deste modo, considerar que a elevação máxima possível para descarregar a quantidade de purga requerida, não deve ser atingida no caso da válvula de segurança possuir reservas de capacidade.

5.2.2 Por intermédio do ar de elevação, abrir completamente a válvula principal para ensaios referentes à mobilidade. O ensaio também pode ser realizado por libertação manual através das válvulas Y9 e Y8.1, à pressão de funcionamento. Registar a pressão do sistema, ar de elevação e, se necessário, a pressão do ar de carga, assim como a elevação da válvula principal.

5.2.3 Não deve ser excedida a temperatura ambiente admissível de 60 °C na posição de instalação. A temperatura no dispositivo de controlo deve ser de pelo menos 10 °C acima da temperatura do ponto de orvalho do ar.

5.3 Tarefas do Especialista Habilitado nos Ensaios de Rotina

5.3.1 Ensaio do estado exterior

5.3.2 Ensaio anual do dispositivo de controlo de acordo com a secção 5.1.5.

5.3.3 Verificar anualmente as válvulas principais de acordo com a secção 5.2.2. De modo a que seja possível efectuar este ensaio sem perturbação considerável do curso operacional normal, é proposto o seguinte método de ensaio:
Para cada válvula de segurança, determina-se o gradiente de acordo com o gráfico (pág. 7, VdTÜV-Merkblatt SV.99-868) uma vez (possivelmente já na inspecção), para duas pressões do sistema diferentes. Quando se procede deste modo, o ar de elevação é aplicado lentamente por meio da válvula de redução Y11 (ensaio de acordo com a secção 4.7.5). No gráfico, os pontos medidos a considerar são quando tem início a abertura da válvula principal.
Recomenda-se o registo da pressão de funcionamento, pressão do ar de elevação e elevação da válvula principal. A intersecção do gradiente com a abcissa deve corresponder à pressão de abertura da válvula principal sem ar de elevação.
Para os ensaios de rotina seguintes, apenas medir para uma pressão de funcionamento arbitrária. Se o ponto de medição não é suficientemente exacto no gradiente, corrigir a pré-compressão da mola de modo correspondente.

5.3.4 Verificar anualmente a mobilidade da válvula principal, de acordo com a secção 5.2.2. Deste modo, para avaliação do curso de elevação em função do tempo, a pressão do sistema e a capacidade devem ser comparáveis aos valores do primeiro ensaio.

6 Manutenção Preventiva

Em geral, os pressostatos (D1, D2, D3) da unidade de impulso do dispositivo de controlo raramente são actuados. Para manter a sua prontidão funcional, a sua função é ensaiada anualmente. Além do controlo anual (consultar as secções 4.7.1 a 4.7.5) e reajuste ocasional (consultar a secção 3.1) não é necessária qualquer manutenção adicional.
A válvula de controlo de pressão na unidade de manutenção R1, F1 da alimentação de ar comprimido é uma válvula de controlo de membrana de simples efeito com evacuação automática da pressão secundária.
Movendo para cima e rodando o manípulo da válvula de controlo, a pressão é ajustada e pode ser lida no manómetro. Movendo para baixo o manípulo da válvula de controlo, fixa o ajuste.
Controlar o filtro pelo menos uma vez por ano. Se necessário, limpar o filtro.

7 Instruções de Reparação e Instalação

7.1 Instruções de Armazenagem

Durante a expedição do dispositivo de controlo, cada orifício de ligação está fechado com a tampa correspondente. As mangueiras de ligação e uma chave estão fixas do lado exterior. Neste estado, o dispositivo de controlo pode ser armazenado sem dificuldade em salas fechadas, isentas de poeiras e secas, assente numa estrutura de fixação. Não é permitida a armazenagem no exterior, protegida da intempérie.

7.2 Montagem

O dispositivo de controlo STE 5 é expedido montado sobre uma estrutura com quatro parafusos. Quando da expedição, a chave da porta frontal é fixa ao tubo de entrada para a alimentação de ar do dispositivo de controlo.
É permitido operar o dispositivo de controlo STE 5 com uma pressão de ar máxima de 8 bar ef.

O dispositivo de controlo STE 5 apenas deve ser operado com ar comprimido seco e filtrado!

O dispositivo de controlo tem de ser facilmente acessível para facilitar o ajuste e verificação. Proteger o local de instalação contra a humidade e sujidade.
Tomar cuidado para que não sejam transferidas vibrações para o dispositivo de controlo, dado que estas vibrações podem falsear o valor medido (ponto de comutação). Se necessário, fixar amortecedores de vibrações, p. ex., amortecedores de borracha.
Recomenda-se a montagem do dispositivo de controlo em local não próximo da válvula de segurança. Ter em consideração os tempos de atraso no caso de localização remota (consultar VdTÜV-Merkblatt 99-868).

7.3 Linha de Leitura de Pressão

Para ligar a linha de leitura de pressão, o dispositivo de controlo possui três ligações de pressão com extremidade soldada DA Ø 21,3 x 3,6.
Podem ser fornecidas sob consulta, a ligação flangeada (acessório F) ou a tubeira ø 20 para a ligação por anel tensor (acessório APS), assim como materiais especiais.
A ligação de pressão deve ser constituída por linhas flexíveis. No caso de abraçadeiras de linha rígidas entre a linha de leitura de pressão e a tubeira de soldadura no dispositivo de controlo, estas podem causar uma imprecisão de comutação dos pressostatos (D1, D2, D3).
Através das medidas apropriadas, deve garantir-se que não são transmitidas quaisquer vibrações ao dispositivo de controlo.

Ligação da(s) linha(s) de leitura de pressão no sistema:
Para impedir desvios de pressão demasiado elevados, aplicam-se as seguintes instruções:

- Ligação não directamente à entrada da válvula de segurança, se possível
- Ligação num local do sistema da instalação a proteger com um efeito de amortecimento tão grande quanto possível e pequenos desvios de pressão.

Se as linhas de leitura de pressão são provenientes de vários sistemas (p. ex. barrilete, sobreaquecedor), tomar atenção à ligação correcta no dispositivo de controlo (pressões diferentes, de acordo com o pressostato).
Para uma ligação do dispositivo de controlo às linhas de leitura de pressão com fluido de alta temperatura, impedir que o dispositivo de controlo aqueça de modo inadmissível. A temperatura à entrada do dispositivo de controlo não deve exceder 60°C.
No caso de vapor como fluido, ligar os fechos de condensado e de água mesmo a montante do dispositivo de controlo. A estes, dispor as linhas de leitura de pressão de modo correspondente, para que se possa formar o condensado. A linha de leitura de pressão próxima do dispositivo de controlo não deve ser isolada.
Proteger as linhas e o dispositivo de controlo contra congelação.
Para equipar um dispositivo de controlo com um aquecimento (acessório H2), observar os seguintes pontos:

- Em caso de perigo de formação de gelo, certificar-se que o aquecimento está sempre alimentado com energia.
- A alimentação de energia do aquecimento pode ser cortada por um interruptor adicional (opção) ou no equipamento de corte geral da instalação.

No caso de localização no exterior, proteger adicionalmente o dispositivo contra a radiação solar directa. Após comissionamento, verificar as linhas de leitura de pressão até ao pressostato quanto à sua estanquidade.

Importante!

Durante a montagem, cortar a alimentação de tensão do aquecimento (no equipamento de corte geral da instalação). Aguardar pela autorização oficial.

7.4 Ligação de Ar Comprimido

Para ligar a alimentação de ar comprimido, o dispositivo de controlo possui uma ligação de ar comprimido.
As ligações das linhas de ar de elevação e de ar de carga estão localizadas na parte superior do dispositivo de controlo pneumático. Dependendo do design do dispositivo de controlo, estão disponíveis várias ligações para o ar de elevação e ar de carga.

IMPORTANTE

- Antes da ligação das linhas de ar de elevação e ar de carga, limpar as linhas por sopragem com ar comprimido.
- Certificar-se de que as linhas de ar de controlo estão ligadas correctamente
  - linha de ar de carga, na ligação superior do accionamento pneumático
  - linha de ar de elevação, na ligação inferior do accionamento pneumático

7.5 Linha de Alimentação de Energia (para Aquecimento)
Efectuar as ligações eléctricas de acordo com a documentação eléctrica.

Atenção!

Devem ser cumpridos os regulamentos eléctricos em vigor.

7.6 Substituição dos Pressostatos D1, D2, D3
Durante a realização desta tarefa, a resposta da válvula de segurança pelo accionamento pneumático tem que ser inibida.

Procedimentos
- Abrir a porta frontal do dispositivo de controlo.
- Registar a pressão no manómetro da válvula de controlo de pressão R1. Desligar a alimentação de ar comprimido na válvula de macho esférico Y20.
  Operar e pressionar manualmente o botão de pressão da válvula Y9 até a pressão do ar de carga diminuir.
  Indicação: observa-se que a pressão no manómetro MB baixa para p = 0 bar.

Deste modo, o accionamento pneumático está temporariamente desligado, mas a válvula de segurança permanece totalmente operacional.

Importante!

Se o regulamento estabelecer um duplo seccionamento da linha de pressão, efectuar a substituição do pressostato do sistema a consignar na condição de totalmente despressurizado.

Desmontagem
Durante a substituição dos pressostatos (D1, D2, D3) sob condições de operação, os pressostatos (D1, D2, D3) devem ser separados do sistema mediante o fecho da válvula de isolamento correspondente (A1, A2, A3).
- Abrir a porta frontal do dispositivo de controlo.
- Remover o cadeado e levar o dispositivo de bloqueio de válvulas (G) para a posição “1“, “2“ ou “3“.
- Fechar a válvula de isolamento correspondente (A1, A2 ou A3), rodando-a no sentido horário.
- Desmontar as duas linhas de controlo pneumático respectivas, na retaguarda dos pressostatos. Registar, por marcação, a disposição das linhas de controlo em relação às ligações.
- Desapertar a porca do adaptador do manómetro. Remover os pressostatos.

Atenção!

Verificar se a válvula de isolamento correspondente (A1, A2 ou A3) está fechada.

Instalação
Montar o pressostato com um novo anel de vedação ao adaptador do manómetro.
- Ligar as linhas de controlo pneumático na retaguarda do pressostato.
- Ajustar o pressostato com bomba de êmbolo para a pressão requerida (consultar as secções 4.2 - 4.4 e 4.7.1).

Após finalização da intervenção, restaurar a pressão de controlo.

7.7 Substituição (ou Limpeza) dos Filtros F1, F2
No dispositivo de controlo estão instaladas duas unidades de filtração.
- O filtro F1 e a válvula de controlo de pressão R1 estão instalados na unidade reguladora de filtração. A malha do filtro é de 25 µm.
- O filtro F2 possui uma malha de 5 µm. Este filtro realiza a filtração do ar de controlo dos pressostatos pneumáticos D1, D2, D3 e das válvulas Y5, Y6, Y7.

Durante estas tarefas, a alimentação de ar comprimido tem que ser desligada.
Fechar a válvula de macho esférico de seccionamento Y20. Pressionar manualmente o botão de pressão da válvula Y9, até que a pressão de ar de controlo (pressão do ar de carga) seja libertada.
Deste modo, o ar elevação e o ar de carga do accionamento pneumático estão temporariamente desligados, mas a válvula de segurança permanece totalmente operacional.

Desmontagem
• Filtro F1 (Combinação filtro-regulador F1-R1)
- Desapertar as duas juntas de tubos aparafusadas e o parafuso oco no bloco distribuidor. Retirar a unidade de manutenção completa (válvula de controlo de pressão R1 e filtro F1).
- Remover os 4 parafusos Allen com fenda cruzada da unidade de manutenção. Ao realizar isto, segurar as porcas sextavadas. Remover a parte inferior.
- Após desapertar o parafuso sextavado SW 10 com chapa, o filtro pode ser removido.
- Limpar ou substituir o filtro, se necessário.

- **Filtro F2**
- Desapertar a tampa e remover o elemento filtrante.
- Limpar ou substituir filtro, se necessário.

Instalação
A instalação efectua-se pela ordem inversa.
Para montagem da parte superior e inferior, devem-se observar as setas de sentido de escoamento.
Após montagem, restaurar a pressão de controlo e a alimentação de corrente eléctrica.

7.8 Encomenda de Peças de Reserva e de Desgaste
Para uma encomenda, são necessários os seguintes detalhes:
- n.° de obra e n.° de posição do fabricante
- detalhes-tipo
- n.° da peça, quantidade de peças, designação da peça, etc.

7.9 Instruções de Transporte
O dispositivo de controlo STE 5 é expedido montado numa estrutura e com as ligações fechadas.
O transporte do dispositivo de controlo realiza-se:
- com o chassis de fixação fixo numa palete (janela do visor de circulação para cima) com um veículo, ou
- com cintas de transporte amarradas ao chassis de fixação (janela do visor de circulação para cima) e suspensas em aparelhos de elevação.

8 Declaração da Directiva CE

Para válvulas com marcação de homologação CE, aplica-se a seguinte declaração:

Declaration of Conformity

– According to Pressure Equipment Directive 97 / 23 / EC
– According to EC Directive 94 / 9 / EC (ATEX)

1	Manufacturer	Sempell GmbH Werner von Siemens Straße 41352 Korschenbroich
2	Pressure Device	**Control Device STE 5** **with CE-Marking and** **with Ex II 3 G T6**
3	Conformity Valuation Procedure	Module H1
4	Designated Agency	TÜV-CERT-Certification agency for QM-Systems of TÜV Rheinland Anlagentechnik GmbH Am Grauen Stein, 51101 Köln registration number **0035**
5	Applied documents	Type test **VdTÜV SV 09-868**
6	Designated Agency Supervising Quality Assurance	TÜV-CERT-Certification agency for QM-Systeme of TÜV Rheinland Anlagentechnik GmbH Am Grauen Stein, 51101 Köln
7	Applied co-ordinated standards	valid EN material standards and DIN EN 13463-1, DIN EN 13463-5
8	Applied Standards and Specification	TRD 421, AD-MerkblattA2, VdTÜV-Merkblatt SV 100
9	Other Applied EC-Directives	None

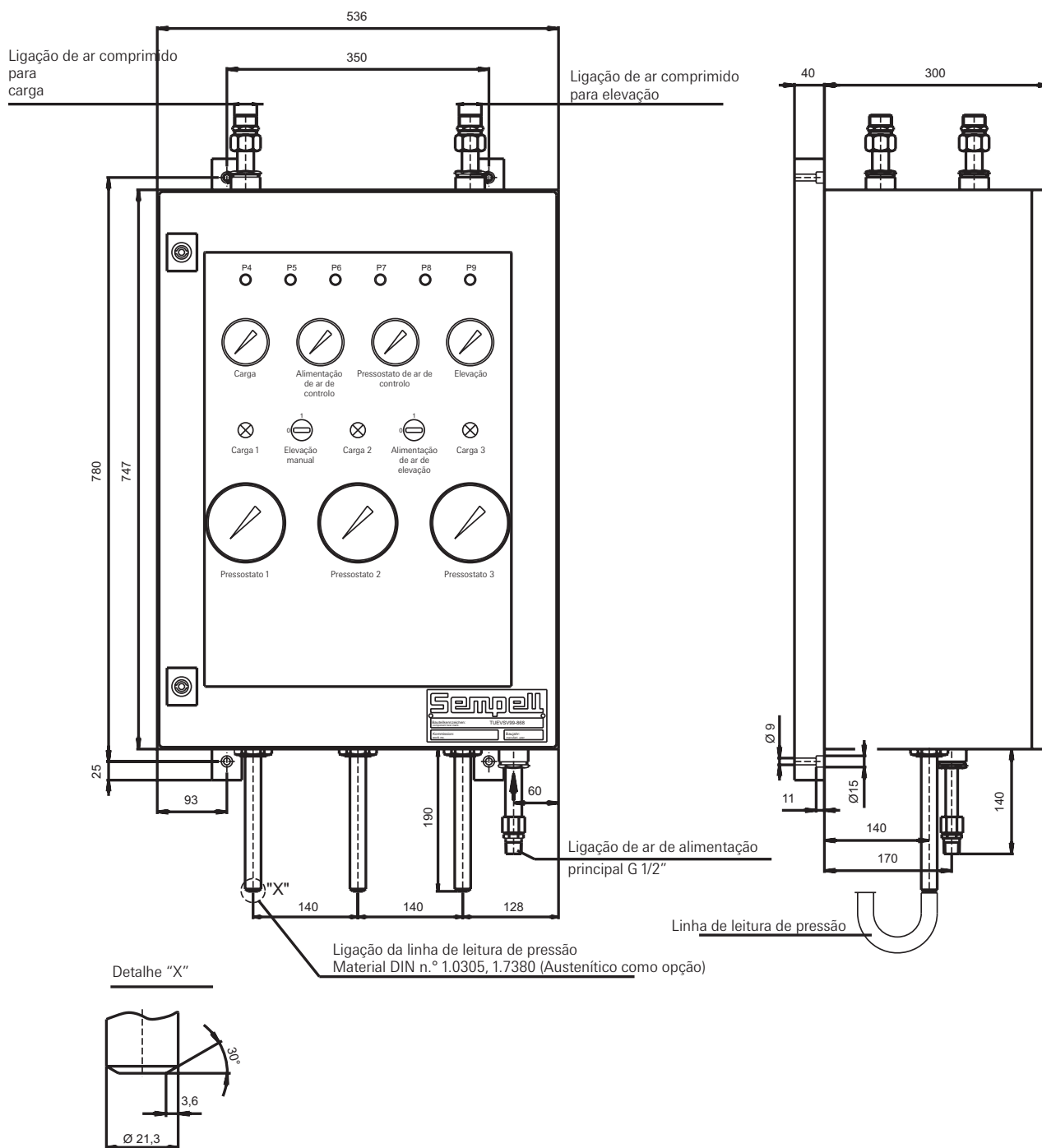
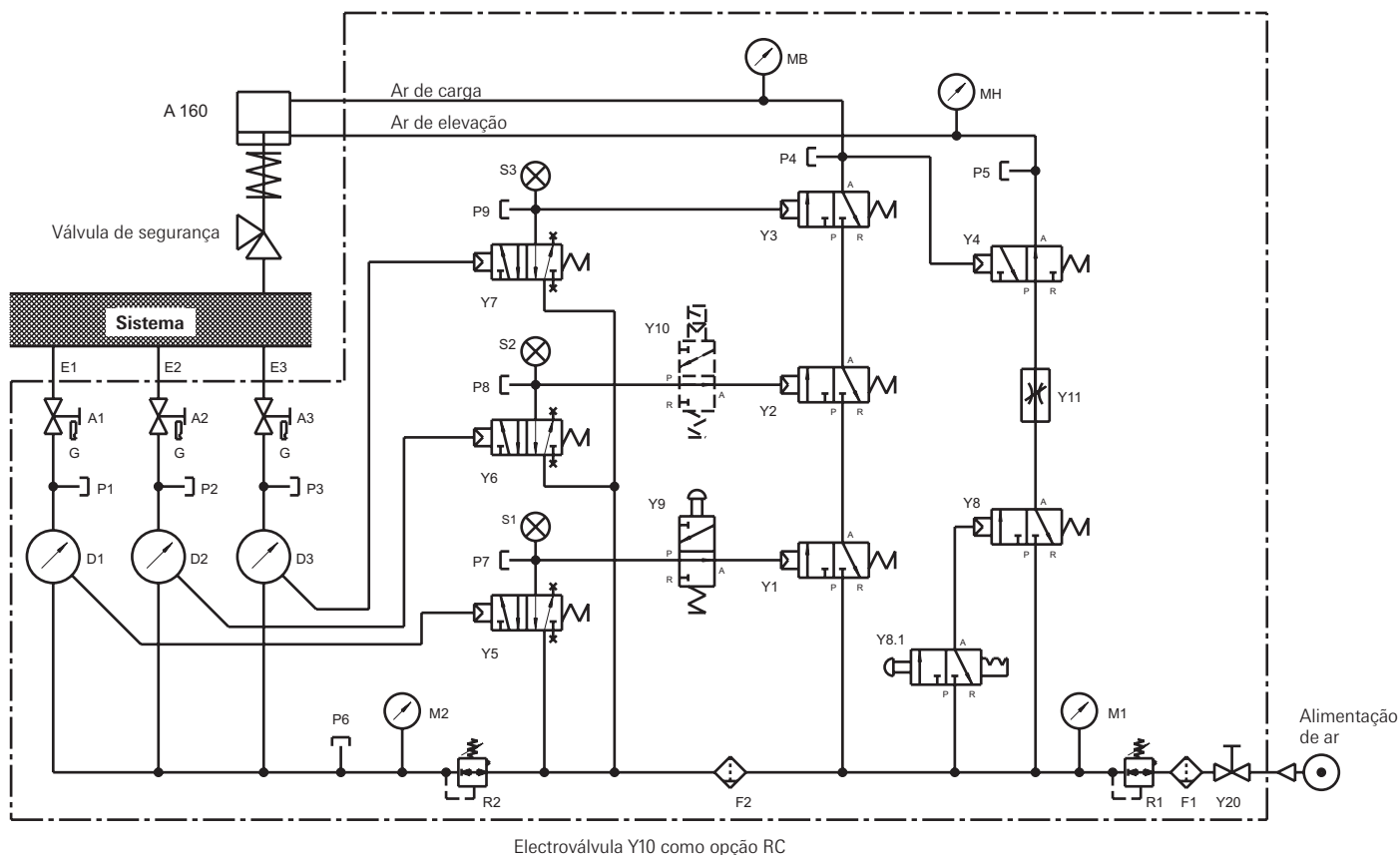
10 Authorised representative of the manufacturer in EC

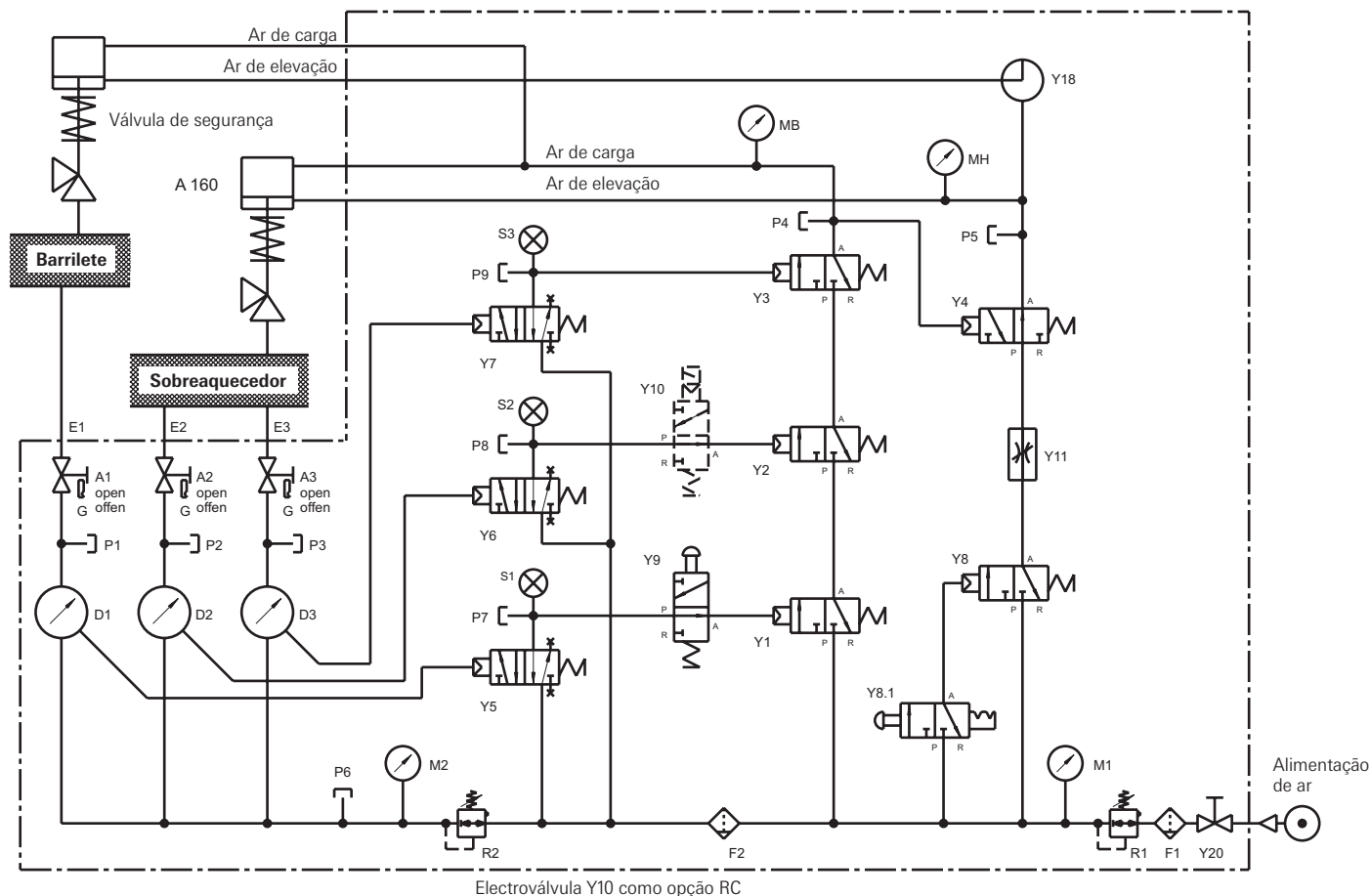
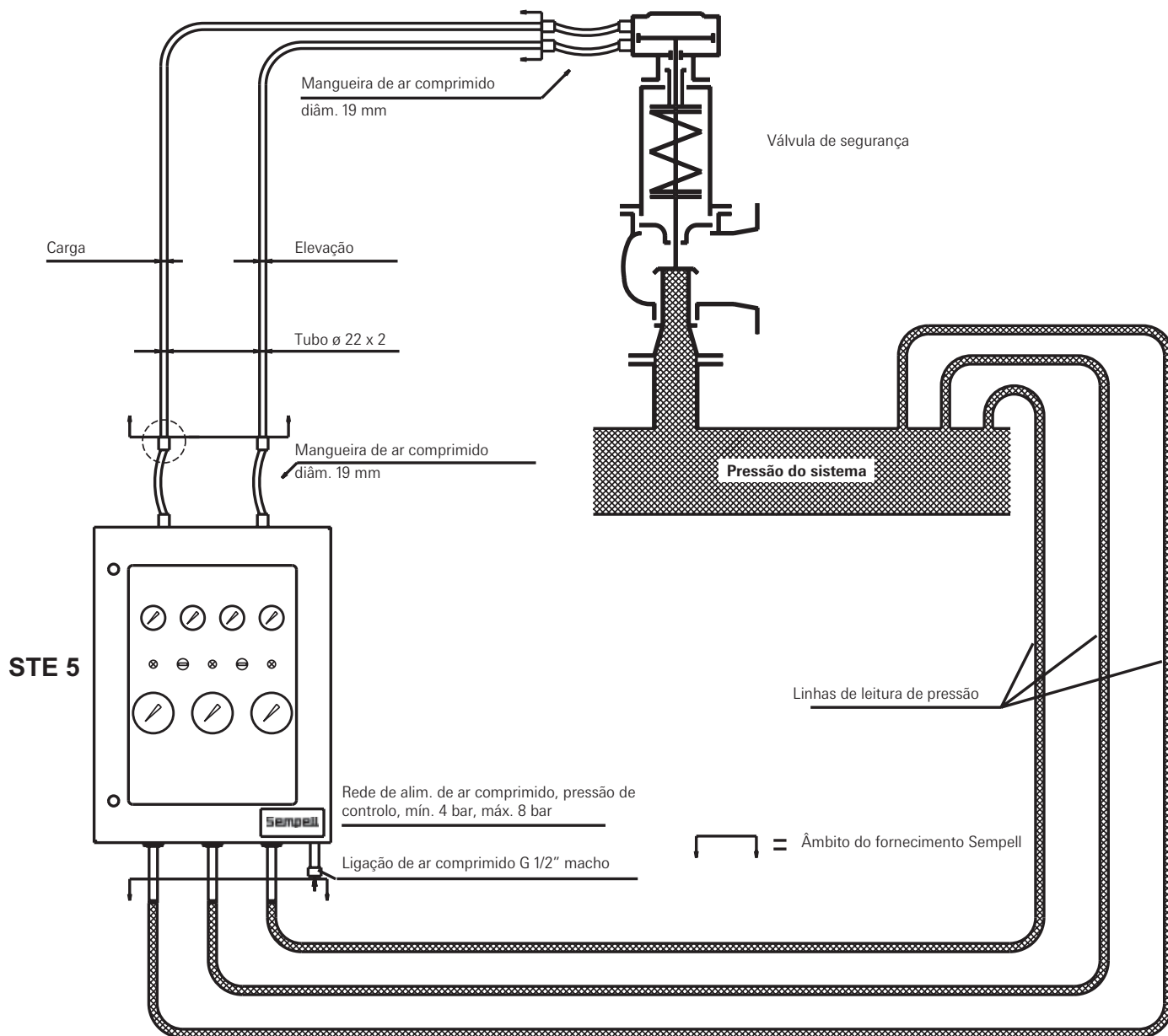
11	Signature:	i.A.	i.V.
12	Date	01.16.2014	01.16.2014
13	Name	J. Ott	Dr. H.D.Perko
14	Function	responsible for product	authorised representative for PED

9 Documentos

9.1 Desenho Dimensional do Dispositivo de Controlo

9.2 Diagrama do Circuito

Electroválvula Y10 como opção RC

9.3 Diagrama do Circuito de Protecção do Barrilete da Caldeira

Electroválvula Y10 como opção RC

9.4 Diagrama do Circuito do Sistema
Exemplo

9.5 Diagrama do Circuito do Sistema de Protecção do Barrilete da Caldeira
Exemplo

Carga
Elevação
Elevação possível manualmente
"Z"
Válvula de segurança do barrilete
Válvula de segurança do sobreaquecedor
STE 5.B2
Barrilete
Sobreaquecedor
Linha de leitura de pressão
Purificador de água

= Extensão de fornecimento Sempell

Detalhe "Z"